

NOTAS SÔBRE A PESCA DA CAVALA E DA SERRA NO CEARÁ - DADOS DE 1965

Raimundo Saraiva da Costa — Melquíades Pinto Paiva

Estação de Biologia Marinha
Universidade Federal do Ceará
Fortaleza — Ceará — Brasil

Com o presente trabalho, a Estação de Biologia Marinha da Universidade Federal do Ceará dá prosseguimento à série de estudos sôbre a pesca da cavala, *Scomberomorus cavalla* (Cuvier, 1829), e da serra, *Scomberomorus maculatus* (Mitchill, 1815), efetuada em águas costeiras do Estado do Ceará, Brasil.

Ressaltamos que durante o ano de 1965 a pesca dêsses peixes foi conduzida dentro do padrão tradicional, com embarcações, artes e métodos pesqueiros primitivos.

Os dados dêste trabalho foram obtidos na mesma área dos anteriores (Costa & Paiva, 1963, 1964 e 1965), e obedecem à mesma orientação metodológica. Pela primeira vez, fizemos o contrôle de pescarias, tendo em vista, principalmente, o conhecimento da densidade relativa da cavala e da serra, na área em estudo.

M A T E R I A L

O material que serve de fundamento a êste trabalho foi capturado em frente ao município de Fortaleza, tendo sido desembarcado

na praia de Mucuripe (Colônia de Pesca Z-20). Corresponde a amostras de 239 dias de pescaria, abrangendo os meses de janeiro a dezembro de 1965. As pescarias foram realizadas por jangadas e alguns botes motorizados, operando com linhas de corso e iscas de sardinha, principalmente. Foram amostradas 7.259 cavalas e 1.620 serras, num total de 8.879 indivíduos (tabela I). Também controlamos 1.579 pescarias de jangadas, realizadas dentro do padrão referido, na mesma área e durante os meses de janeiro a dezembro de 1965 (tabela VIII).

M É T O D O

Em cada amostra procuramos incluir o máximo possível de indivíduos de ambas as espécies, desembarcados na praia de Mucuripe, e registrados à tarde, após a chegada das embarcações que volviam da faina diária de pesca.

Durante a obtenção das amostras, para cada indivíduo, anotamos apenas a espécie e o comprimento zoológico. Por serem espécimens de alto valor comercial e de demanda

T A B E L A I

Número de amostras e de indivíduos amostrados, correspondentes a pescarias de cavala, *Scomberomorus cavalla* (Cuvier, 1829) e de serra, *Scomberomorus maculatus* (Mitchill, 1815), realizadas em frente ao município de Fortaleza (Estado do Ceará — Brasil), durante os meses de janeiro a dezembro de 1965.

meses	número de amostras	número de indivíduos		
		cavala	serra	total
janeiro	20	940	172	1.112
fevereiro	20	1.275	144	1.419
março	20	1.062	241	1.303
abril	19	351	65	416
maio	20	627	192	819
junho	18	621	80	701
julho	22	636	76	712
agosto	22	557	100	657
setembro	20	432	226	658
outubro	20	234	190	424
novembro	18	328	76	404
dezembro	20	196	58	254
total	239	7.259	1.620	8.879

imediate, o conhecimento dos sexos estava acima das nossas possibilidades, uma vez que eram vendidos antes mesmo da evisceração.

A identificação das espécies foi efetuada por meio de chave sistemática para a família Scombridae, baseada nos trabalhos de Fraser — Brunner (1950) e Rivas (1951).

Consideramos como comprimento zoológico (fork length) a distância entre o extremo anterior da cabeça e o extremo posterior dos raios medianos da caudal, estando o animal estendido lateralmente sobre uma superfície plana.

O controle das pescarias foi efetuado diariamente, na praia de Mucuripe, logo após a chegada das embarcações selecionadas.

De cada pescaria realizada anotamos, principalmente, o número de indivíduos capturados de cavala e de serra, o número de anzóis empregados e o tipo de isca usado, cujos dados foram agrupados por mês.

Os índices de densidade relativa, determinados isoladamente para cada espécie e para ambas em conjunto, se baseiam nos totais dos indivíduos mensalmente capturados por centena de anzóis empregados, em cada mês do período considerado.

Os dados de pluviosidade nos foram fornecidos pela Estação Meteorológica de Fortaleza, do Serviço Meteorológico do Ministério da Agricultura do Brasil.

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Das três espécies do gênero *Scomberomorus* Lacépède, 1802, que ocorrem em águas costeiras do Brasil (Fowler, 1941), apenas não registramos a espécie *Scomberomorus regalis* (Bloch, 1793), apesar da mesma ser também encontrada em águas costeiras do Estado do Ceará (Costa & Paiva, 1963).

Na área e espaço de tempo estudados, a cavala foi mais atingida pela pesca do que a serra (tabela I e VIII).

Nos conjuntos mensais de amostras, a cavala sempre apresentou frequências absolutas superiores às anotadas para a serra (tabela I).

Para a cavala, os tamanhos atingidos pela pesca, no conjunto geral das amostras, variaram entre 35,0 e 140,0 cm, concentrando-se entre 55,0 e 90,0 cm, com máximo entre 60,0 e 80,0 cm de comprimento zoológico (tabelas II e III; figura 1). Para a serra, estes tamanhos variaram entre 30,0 e 100,0 cm, concentrando-se entre 40,0 e 75,0 cm, com máximo entre 50,0 e 55,0 cm de comprimento zoológico (tabelas IV e V; figura 1). Salientamos a possibilidade das classes de 60,0 a 65,0 cm e de 75,0 a 80,0 cm de comprimento zoológico, para a cavala, se constituírem centros de dois sucessivos grupos de idade, quando examinamos mais detalhadamente a curva de distri-

buição geral dos tamanhos amostrados desta espécie, e a comparamos com as curvas referentes aos anos de 1962, 1963 e 1964 (Costa & Paiva, 1963, 1964 e 1965).

A distribuição dos tamanhos de indivíduos de cada espécie considerada, nos diversos conjuntos mensais de amostras (tabelas II a V; figura 2), nos permite supor, com relação às modas existentes, que a pesca atingiu 10 e 3 grupos sucessivos de idade, respectivamente, para a cavala e a serra. Tudo indica que a pesca da cavala, nos meses de maio a setembro, foi feita às custas de cardumes compostos dos grupos intermediários de idades, justamente quando as pescarias, em geral, foram levadas a efeito em águas mais próximas da costa, e que nos meses de janeiro a abril e de outubro a dezembro, cardumes compostos de maior número de grupos de idades foram atingidos pela pesca, quando as pescarias se afastaram mais da costa. Também podemos supor que a pesca da serra, durante todo o ano atingiu cardumes de composição, quanto aos grupos de idades, mais ou menos semelhantes. Segundo Klima (1959), nas pescarias da serra ao sul da Flórida (U.S.A.), os cinco primeiros grupos de idades são os que compõem os desembarques.

Apesar do número de indivíduos amostrados de cada espécie em estudo ter variado muito entre os meses, as médias aritméticas dos comprimentos zoológicos correspondentes, bem como seus desvios padrões e coeficientes de variação são muito próximos (tabelas VI e VII; figura 3). Para a cavala, a maior destas médias foi a do mês de fevereiro, quando atingiu o valor de 77,8 cm, e a menor correspondeu aos meses de maio e setembro, expressa pelo valor de 68,4 cm. Em relação à serra, a maior destas médias foi a do mês de dezembro, quando atingiu o valor de 63,4 cm, e a menor correspondeu ao mês de abril, expressa pelo valor de 49,3 cm. Para ambas as espécies, a distribuição das médias mensais de comprimentos zoológicos é polimodal.

O estudo comparativo das médias mensais de comprimentos zoológicos, tanto da cavala como da serra, referentes aos anos de 1962 a 1965, com base nos trabalhos anteriores desta série (Costa & Paiva, 1963, 1964 e 1965) e nos dados da presente contribuição, mostra a pouca semelhança existente entre os anos, não permitindo conhecer uma tendência geral bem evidente, na distribuição das referidas médias em ciclos anuais. Nota-se no entanto, que as médias mensais da cavala, em geral, são elevadas no primeiro e quarto trimestres, quando existem boas condições de navegação e as pescarias podem ser feitas em águas mais distantes da costa.

O número de pescarias controladas variou muito entre os meses. As menores frequências

TABELA II

Frequências absolutas de cavala, *Scomberomorus cavalla* (Cuvier, 1829), por classes de comprimento zoológico (cm), por meses e no total das amostras. Material capturado em frente ao município de Fortaleza (Estado do Ceará — Brasil), durante os meses de janeiro a dezembro de 1965.

classes (cm)	frequências absolutas												total
	jan.	fev.	mar.	abr.	mai.	jun.	jul.	agô.	set.	out.	nov.	dez.	
35,1 — 40,0	—	—	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—	2
40,1 — 45,0	1	—	2	—	—	—	1	1	—	—	—	—	5
45,1 — 50,0	3	1	5	2	2	2	2	6	10	3	8	2	46
50,1 — 55,0	34	16	31	7	15	10	14	24	27	12	34	11	235
55,1 — 60,0	55	49	95	50	87	51	40	29	48	16	26	16	562
60,1 — 65,0	63	93	144	52	202	203	172	71	62	14	24	8	1.108
65,1 — 70,0	78	110	120	37	118	148	179	125	103	30	28	12	1.088
70,1 — 75,0	140	224	168	53	61	66	86	100	96	53	52	27	1.126
75,1 — 80,0	172	284	182	44	46	49	52	60	38	49	62	35	1.073
80,1 — 85,0	150	219	125	40	37	40	33	56	28	22	47	28	825
85,1 — 90,0	106	127	80	26	25	22	26	50	8	14	18	28	530
90,1 — 95,0	65	78	55	12	11	18	17	23	7	6	21	11	324
95,1 — 100,0	37	37	26	12	11	4	8	10	—	7	4	12	168
100,1 — 105,0	10	7	16	6	2	5	3	—	1	3	2	3	58
105,1 — 110,0	15	21	9	5	4	2	3	1	3	3	1	1	68
110,1 — 115,0	6	4	2	4	3	—	—	—	1	—	1	1	22
115,1 — 120,0	2	3	—	—	1	1	—	—	—	2	—	—	9
120,1 — 125,0	1	2	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	5
125,1 — 130,0	2	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3
130,1 — 135,0	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1
135,1 — 140,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1
total	940	1.275	1.062	351	627	621	636	557	432	234	328	196	7.259

TABELA III

Frequências relativas de cavala, *Scomberomorus cavalla* (Cuvier, 1829), por classes de comprimento zoológico (cm), por meses e no total das amostras. Material capturado em frente ao município de Fortaleza (Estado do Ceará — Brasil), durante os meses de janeiro a dezembro de 1965.

classes (cm)	frequências relativas												total
	jan.	fev.	mar.	abr.	mai.	jun.	jul.	agô.	set.	out.	nov.	dez.	
35,1 — 40,0	—	—	—	—	0,01	—	—	0,01	—	—	—	—	0,02
40,1 — 45,0	0,01	—	0,03	—	—	—	0,01	0,01	—	—	—	—	0,06
45,1 — 50,0	0,04	0,01	0,07	0,03	0,03	0,03	0,03	0,08	0,14	0,04	0,11	0,03	0,64
50,1 — 55,0	0,47	0,22	0,43	0,10	0,21	0,14	0,19	0,33	0,37	0,17	0,47	0,15	3,25
55,1 — 60,0	0,76	0,67	1,31	0,69	1,20	0,70	0,55	0,40	0,66	0,22	0,36	0,22	7,74
60,1 — 65,0	0,87	1,28	2,00	0,72	2,80	2,80	2,37	0,98	0,85	0,19	0,33	0,11	15,30
65,1 — 70,0	1,07	1,51	1,65	0,51	1,63	2,04	2,46	1,72	1,42	0,41	0,39	0,17	14,98
70,1 — 75,0	1,93	3,08	2,31	0,73	0,84	0,91	1,18	1,38	1,32	0,73	0,72	0,37	15,50
75,1 — 80,0	2,37	3,91	2,51	0,61	0,63	0,67	0,72	0,83	0,52	0,67	0,85	0,48	14,77
80,1 — 85,0	2,07	3,02	1,72	0,55	0,51	0,55	0,45	0,77	0,39	0,30	0,65	0,39	11,37
85,1 — 90,0	1,46	1,75	1,10	0,36	0,34	0,30	0,36	0,69	0,11	0,19	0,25	0,39	7,30
90,1 — 95,0	0,89	1,07	0,76	0,17	0,15	0,25	0,23	0,32	0,10	0,08	0,29	0,15	4,46
95,1 — 100,0	0,51	0,51	0,36	0,17	0,15	0,06	0,11	0,14	—	0,10	0,06	0,17	2,34
100,1 — 105,0	0,14	0,10	0,22	0,08	0,03	0,07	0,04	—	0,01	0,04	0,03	0,04	0,80
105,1 — 110,0	0,21	0,29	0,12	0,07	0,06	0,03	0,04	0,01	0,04	0,04	0,01	0,01	0,93
110,1 — 115,0	0,08	0,06	0,03	0,06	0,04	—	—	—	0,01	—	0,01	0,01	0,30
115,1 — 120,0	0,03	0,04	—	—	0,01	0,01	—	—	—	0,03	—	—	0,12
120,1 — 125,0	0,01	0,03	0,01	0,01	—	—	—	—	—	—	—	—	0,06
125,1 — 130,0	0,03	—	0,01	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,04
130,1 — 135,0	—	—	—	—	0,01	—	—	—	—	—	—	—	0,01
135,1 — 140,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,01	0,01
total	12,95	17,55	14,64	4,86	8,65	8,56	8,74	7,67	5,94	3,21	4,53	2,70	100,00

TABELA IV

Frequências absolutas de serra, *Scomberomorus maculatus* (Mitchill, 1815), por classes de comprimento zoológico (cm), por meses e no total das amostras. Material capturado em frente ao município de Fortaleza (Estado do Ceará — Brasil), durante os meses de janeiro a dezembro de 1965.

classes (cm)	frequências absolutas												total
	jan.	fev.	mar.	abr.	mai.	jun.	jul.	agô.	set.	out.	nov.	dez.	
30,1 — 35,0	—	—	—	1	4	—	—	—	—	—	—	—	5
35,1 — 40,0	3	2	8	4	12	2	—	—	—	—	—	—	31
40,1 — 45,0	23	5	55	16	21	5	4	11	13	2	1	2	158
45,1 — 50,0	24	12	47	26	50	14	9	21	24	19	7	3	256
50,1 — 55,0	27	24	39	10	42	23	17	14	48	42	6	7	299
55,1 — 60,0	18	23	30	4	22	13	21	18	50	49	21	6	275
60,1 — 65,0	15	29	23	1	16	10	12	15	28	33	21	12	215
65,1 — 70,0	23	24	13	3	16	5	8	11	23	25	8	13	177
70,1 — 75,0	21	14	14	—	6	6	3	4	22	12	5	5	112
75,1 — 80,0	12	7	5	—	3	1	1	3	9	8	6	9	64
80,1 — 85,0	2	3	3	—	—	1	1	3	1	—	—	1	15
85,1 — 90,0	2	—	3	—	—	—	—	—	1	—	—	—	6
90,1 — 95,0	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	1	—	3
95,1 — 100,0	2	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4
total	172	144	241	65	192	80	76	100	226	190	76	58	1.620

TABELA V

Frequências relativas de serra, *Scomberomorus maculatus* (Mitchill, 1815), por classes de comprimento zoológico (cm), por meses e no total das amostras. Material capturado em frente ao município de Fortaleza (Estado do Ceará — Brasil), durante os meses de janeiro a dezembro de 1965.

classes (cm)	frequências relativas												total
	jan.	fev.	mar.	abr.	mai.	jun.	jul.	agô.	set.	out.	nov.	dez.	
30,1 — 35,0	—	—	—	0,06	0,25	—	—	—	—	—	—	—	0,31
35,1 — 40,0	0,19	0,12	0,49	0,25	0,74	0,12	—	—	—	—	—	—	1,91
40,1 — 45,0	1,42	0,31	3,39	1,00	1,30	0,31	0,25	0,68	0,80	0,12	0,06	0,12	9,76
45,1 — 50,0	1,48	0,74	2,90	1,60	3,09	0,86	0,56	1,30	1,48	1,17	0,43	0,19	15,80
50,1 — 55,0	1,66	1,48	2,40	0,62	2,59	1,42	1,05	0,86	2,96	2,59	0,37	0,43	18,43
55,1 — 60,0	1,11	1,42	1,85	0,25	1,36	0,80	1,30	1,11	3,09	3,02	1,30	0,37	16,98
60,1 — 65,0	0,92	1,79	1,42	0,06	1,00	0,62	0,74	0,92	1,73	2,04	1,30	0,74	13,28
65,1 — 70,0	1,42	1,48	0,80	0,19	1,00	0,31	0,49	0,68	1,73	1,54	0,49	0,80	10,93
70,1 — 75,0	1,30	0,86	0,86	—	0,37	0,37	0,19	0,25	1,36	0,74	0,31	0,31	6,92
75,1 — 80,0	0,74	0,43	0,31	—	0,19	0,06	0,06	0,19	0,56	0,49	0,37	0,56	3,96
80,1 — 85,0	0,12	0,19	0,19	—	—	0,06	0,06	0,19	0,06	—	—	0,06	0,93
85,1 — 90,0	0,12	—	0,19	—	—	—	—	—	0,06	—	—	—	0,37
90,1 — 95,0	—	—	—	—	—	—	—	—	0,12	—	0,06	—	0,18
95,1 — 100,0	0,12	0,06	0,06	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,24
total	10,60	8,88	14,86	4,03	11,89	4,93	4,70	6,18	13,95	11,71	4,69	3,58	100,00

TABELA VI

Dados referentes aos comprimentos zoológicos (cm) de cavala, *Scomberomorus cavalla* (Cuvier, 1829) nos diversos meses. Material capturado em frente ao município de Fortaleza (Estado do Ceará — Brasil), durante os meses de janeiro a dezembro de 1965.

meses	número de indivíduos (n)	comprimento zoológico (cm)				
		valor máximo	valor mínimo	média aritmética (\bar{x})	desvio padrão (s)	coeficiente de variação (C.V.)
janeiro	940	127,3	43,2	76,5	15,75	20,58
fevereiro	1.275	124,3	47,3	77,8	11,06	14,21
março	1.062	125,1	42,4	74,5	11,74	15,75
abril	351	120,4	47,3	74,0	13,20	17,83
maio	627	131,8	38,5	68,4	11,62	16,98
junho	621	118,2	45,4	69,3	9,97	14,38
julho	636	109,8	44,1	69,6	9,80	14,08
agosto	557	109,6	43,1	72,3	10,97	15,17
setembro	432	114,6	46,3	68,4	11,06	16,16
outubro	234	117,9	49,1	74,4	12,23	16,44
novembro	328	111,4	47,1	73,0	11,95	16,37
dezembro	196	137,2	46,4	77,5	13,74	17,72

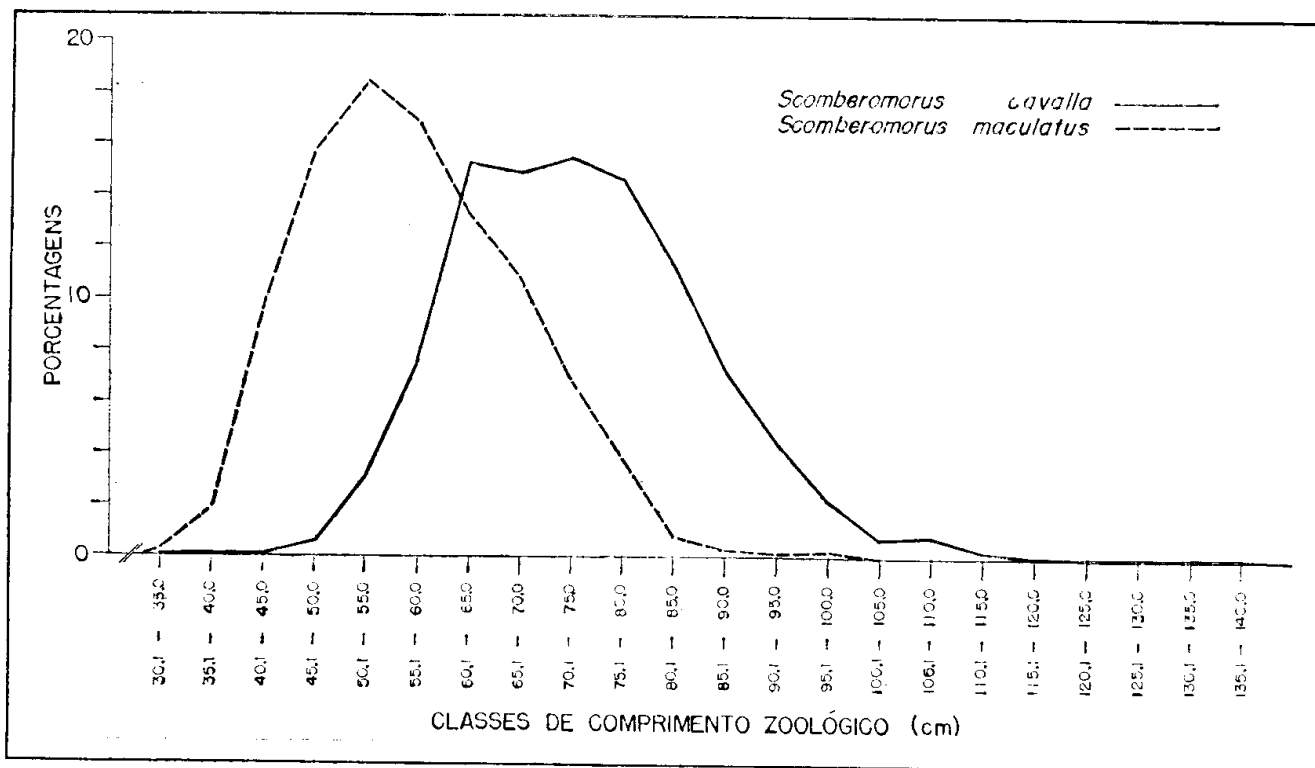


Figura 1 — Frequências relativas de indivíduos das espécies *Scomberomorus cavalla* (Cuvier, 1829) e *Scomberomorus maculatus* (Mitchill, 1815), por classes de comprimento zoológico, no conjunto geral das amostras. Material capturado em frente ao município de Fortaleza (Estado do Ceará — Brasil), no período de 1.º de janeiro a 31 de dezembro de 1965.

mensais das pescarias controladas corresponderam aos meses de abril a junho (tabela VIII), e supomos que estejam relacionadas com o período de maior pluviosidade da área (tabela IX; figura 4).

Os totais de anzóis mensalmente empregados nas pescarias controladas, em geral, variaram em relação direta com as frequências mensais das pescarias. As médias mensais do número de anzóis utilizados por pescaria, se apresentaram mais ou menos constantes, sendo maiores no período de abril a setembro.

A média anual de anzóis por pescaria foi de 6,1 anzóis. Ressaltamos que os tipos de anzóis frequentemente usados nas pescarias controladas foram os de número 4 e 5 para a cavala, e os de número 6 e 7 para a serra.

Os tipos de iscas usados nas pescarias controladas, foram a sardinha — *Opisthonema oglinum* (Le Sueur, 1818), a xira — *Haemulon aurolineatum* Cuvier, 1829 e a(s) traíra(s) — *Trachinocephalus myops* (Foster, 1801) e/ou *Synodus intermedius* (Agassiz, 1828), em ordem decrescente de importância, sendo

TABELA VII

Dados referentes aos comprimentos zoológicos (cm) de serra, *Scomberomorus maculatus* (Mitchill, 1815), nos diversos meses. Material capturado em frente ao município de Fortaleza (Estado do Ceará — Brasil), durante os meses de janeiro a dezembro de 1965.

meses	número de indivíduos (n)	comprimento zoológico (cm)				
		valor máximo	valor mínimo	média aritmética (\bar{x})	desvio padrão (s)	coeficiente de variação (C.V.)
janeiro	172	98,7	39,3	59,8	10,95	18,31
fevereiro	144	99,8	39,8	61,2	8,73	14,26
março	241	98,8	36,9	53,7	10,37	19,31
abril	65	67,9	33,8	49,3	6,90	14,20
maio	192	77,3	32,8	52,2	8,90	17,04
junho	80	85,0	36,9	55,9	6,66	11,91
julho	76	80,6	40,4	57,3	8,15	14,22
agosto	100	84,4	40,3	56,9	10,02	17,60
setembro	226	91,3	40,8	59,2	8,63	14,57
outubro	190	79,7	41,8	59,4	8,17	13,75
novembro	76	94,5	43,9	61,5	9,03	14,68
dezembro	58	80,2	41,3	63,4	9,72	15,33

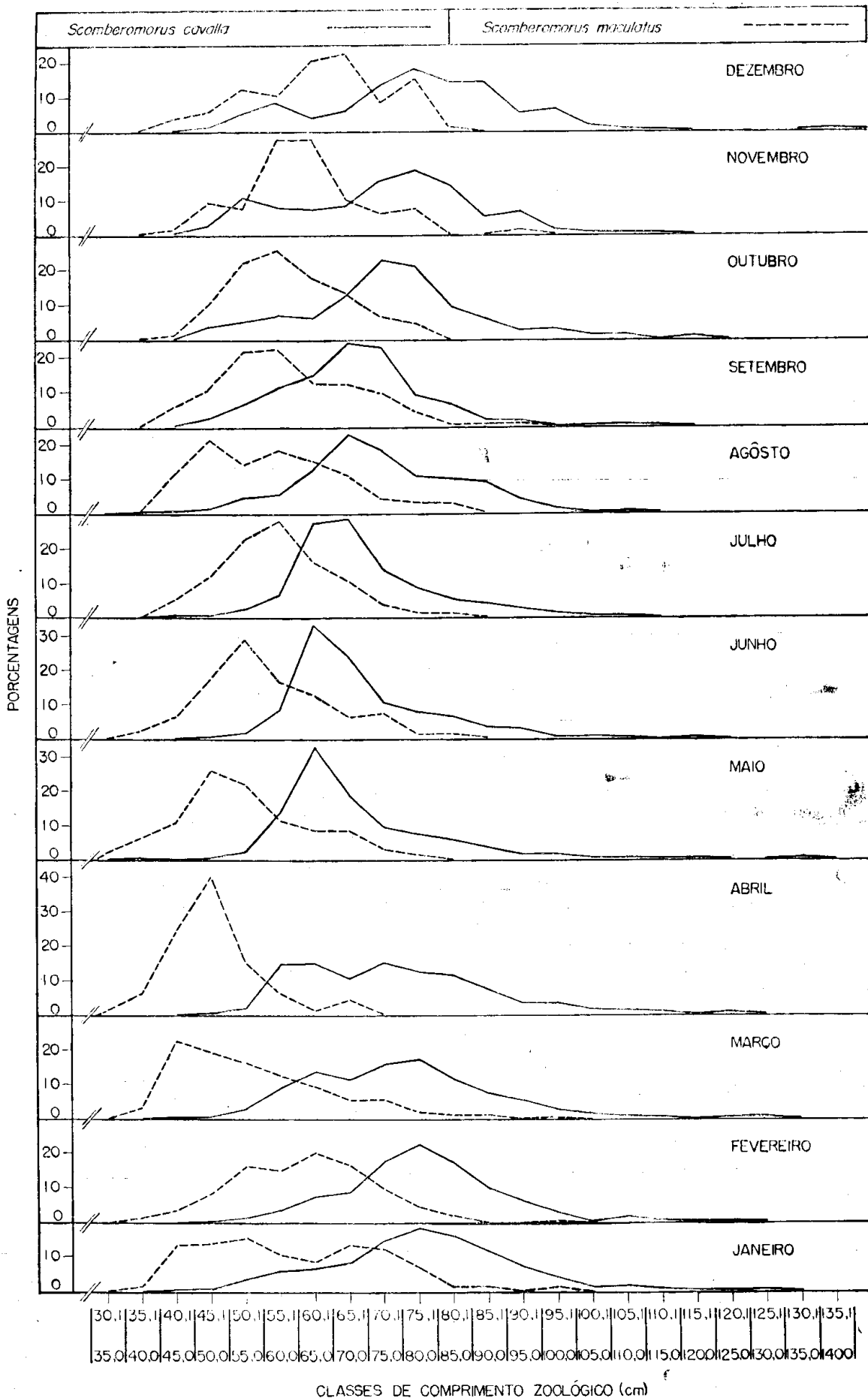


Figura 2 — Freqüências relativas de indivíduos das espécies *Scomberomorus cavalla* (Cuvier, 1829) e *Scomberomorus maculatus* (Mitchill, 1815), por classes de comprimento zoológico e nos diversos conjuntos mensais de amostras. Material capturado em frente ao município de Fortaleza (Estado do Ceará — Brasil), no período de 1.º de janeiro a 31 de dezembro de 1965.

TABELA VIII

Dados de pescarias controladas de cavala, *Scomberomorus cavalla* (Cuvier, 1829) e de serra, *Scomberomorus maculatus* (Mitchill, 1815), realizadas por embarcações que operaram em frente ao município de Fortaleza (Estado do Ceará — Brasil), durante os meses de janeiro a dezembro de 1965.

meses	número de pescarias	número de anzóis	anzóis por pescaria	indivíduos capturados				frequências absolutas dos tipos de iscas usados									
				cavala		serra		total		sardinha	xira	traíra(s)	outros peixes				
				n.º	%	n.º	%	n.º	%								
janeiro	183	1.163	6,4	740	14,8	789	18,2	1.529	16,4	183	—	—	—	—	5	—	
fevereiro	180	962	5,3	1.410	28,3	693	16,0	2.103	22,5	175	—	—	—	—	2	—	
março	102	505	5,0	588	11,8	370	8,5	958	10,3	84	—	—	—	16	2	—	
abril	96	623	6,5	98	2,0	277	6,4	375	4,1	3	—	—	—	68	13	—	
maio	72	506	7,0	97	1,9	70	1,6	167	1,8	16	12	—	—	15	9	—	
junho	94	681	7,2	207	4,2	104	2,4	311	3,3	30	48	—	—	4	12	—	
julho	123	868	7,1	263	5,3	146	3,4	409	4,4	57	64	—	—	2	—	—	
agosto	188	1.369	7,3	307	6,2	218	5,0	525	5,6	67	117	—	—	1	3	—	
setembro	147	940	6,4	236	4,7	414	9,6	650	7,0	62	72	—	—	12	1	—	
outubro	139	822	5,9	349	7,0	549	12,7	898	9,6	58	80	—	—	1	—	—	
novembro	119	598	5,0	255	5,1	312	7,2	567	6,1	73	43	—	—	3	—	—	
dezembro	136	648	4,8	435	8,7	393	9,0	828	8,9	91	36	—	—	6	—	3	
total	1.579	9.685	6,1	4.985	100,0	4.335	100,0	9.320	100,0	899	504	128	—	—	—	—	48

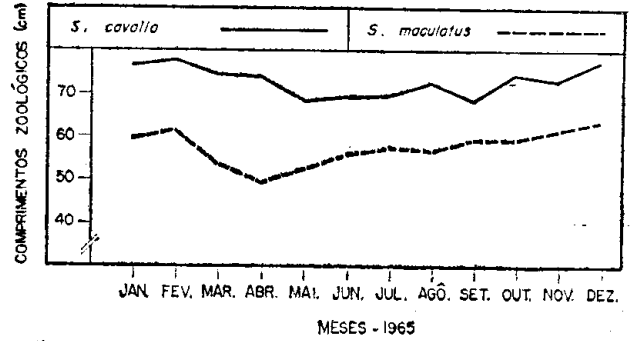


Figura 3 — Distribuição das médias aritméticas de comprimentos zoológicos de indivíduos das espécies *Scomberomorus cavalla* (Cuvier, 1829) e *Scomberomorus maculatus* (Mitchill, 1815), correspondentes aos diversos conjuntos mensais de amostras. Material capturado em frente ao município de Fortaleza (Estado do Ceará — Brasil), no período de 1.º de janeiro a 31 de dezembro de 1965.

também usados outros pequenos peixes marinhos, em escala muito pequena, podendo mesmo não serem tomados em consideração. As frequências mensais dos tipos de iscas usados, mostram que no período de janeiro a março e nos meses de novembro e dezembro, a sardinha foi mais usada do que os demais tipos, tendo predominado a xira no período de maio a outubro, e a(s) traíra(s) no mês de abril (tabela VIII).

Nas pescarias controladas somente foram consideradas as capturas de cavala e de serra, que atingiram um total de 9.320 indivíduos, sendo 4.985 cavalas e 4.335 serras. As maiores capturas mensais da cavala ocorreram no período de janeiro a março e as de serra, nos períodos de janeiro a março e de setembro a dezembro. Já em relação ao total dos indivíduos capturados em tais pescarias, observamos que as maiores capturas mensais corresponderam aos meses de janeiro a março e de setembro a dezembro (tabela VIII).

Estudamos as relações número de indivíduos capturados/número de pescarias e números de indivíduos capturados por 100 anzóis (densidade relativa), referentes a cada mês e ao ano, e também a cada espécie e para ambas em conjunto (tabela IX; figura 4). Os índices determinados permitem a delimitação de safras, que entendemos como as épocas de maior disponibilidade da(s) população(ões), para pescarias com embarcações, artes e métodos pesqueiros tradicionalmente usados na área em estudo, que coincidem com os maiores índices de densidade relativa. Tanto para a cavala, como para a serra, como para ambas em conjunto, os mais elevados índices de densidade relativa corresponderam ao primeiro e quarto trimestre do ano. Estas informações sobre safras, que ora apresentamos, em parte concordam com as existentes nos trabalhos anteriores da série (Costa & Paiva, 1963, 1964 e 1965).

TABELA IX

Índices mensais de captura por pescaria e de densidade relativa (captura por 100 anzóis) de cavala, *Scomberomorus cavalla* (Cuvier, 1829) e de serra, *Scomberomorus maculatus* (Mitchill, 1815), na área de Fortaleza (Estado do Ceará — Brasil), e pluviosidade na mesma área, durante os meses de janeiro a dezembro de 1965.

meses	número de indivíduos capturados			densidade relativa * (captura por 100 anzóis)			pluviosidade (mm)
	número de pescarias			cavala	serra	total	
	cavala	serra	total				
janeiro	4,0	4,3	8,3	63,6	67,9	131,5	112,9
fevereiro	7,8	3,9	11,7	146,6	72,0	218,6	10,2
março	5,8	3,6	9,4	116,4	73,3	189,7	219,1
abril	1,0	2,9	3,9	15,7	44,5	60,2	469,3
maio	1,3	1,0	2,3	19,2	13,8	33,0	386,9
junho	2,2	1,1	3,3	30,4	15,3	45,7	313,9
julho	2,1	1,2	3,3	30,3	16,8	47,1	60,7
agosto	1,6	1,2	2,8	22,4	15,9	38,3	37,7
setembro	1,6	2,8	4,4	25,1	44,0	69,1	13,7
outubro	2,5	3,9	6,4	42,5	66,8	109,3	5,9
novembro	2,1	2,6	4,7	42,6	52,2	94,8	2,1
dezembro	3,2	2,9	6,1	67,1	60,7	127,8	10,2
total	3,2	2,7	5,9	51,5	44,7	96,2	1.642,6

* deixaram de ser consideradas as outras espécies capturadas.

Obs.: Os dados sobre a pluviosidade foram fornecidos pela Estação Meteorológica de Fortaleza, pertencente ao Serviço de Meteorologia do Ministério da Agricultura do Brasil.

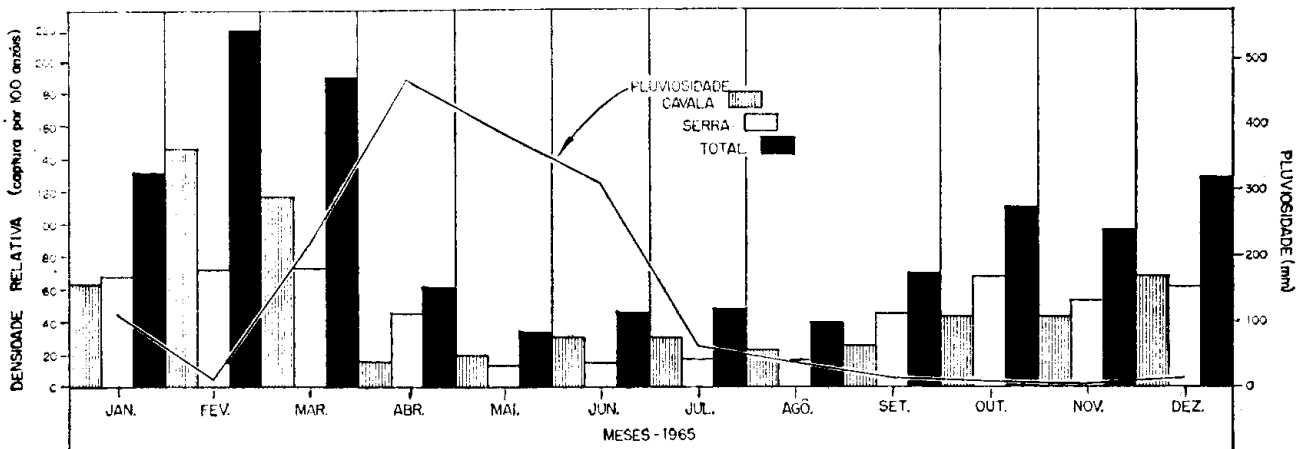


Figura 4 — Distribuição dos índices de densidade relativa (captura por 100 anzóis) das espécies *Scomberomorus cavalla* (Cuvier, 1829) e *Scomberomorus maculatus* (Mitchill, 1815) e de ambas as espécies em conjunto, e da pluviosidade na área em estudo. Material capturado em frente ao município de Fortaleza (Estado do Ceará — Brasil), no período de 1.º de janeiro a 31 de dezembro de 1965.

Procuramos encontrar alguma relação entre a densidade relativa das espécies consideradas e a pluviosidade, na área em estudo (tabela IX; figura 4). Em geral, para a cavala, a relação em referência foi indireta no primeiro semestre e irregular para o segundo semestre. Já para a serra, esta relação se mostrou irregular para todos os meses do ano. Considerando ambas as espécies em conjunto, a relação foi indireta no primeiro trimestre e irregular para os demais trimestres do ano.

S U M M A R Y

With this paper the Marine Biology Station of the Federal University of Ceará carries on a serial study on the fishery biology

of the king mackerel, *Scomberomorus cavalla* (Cuvier, 1829) and Spanish mackerel, *Scomberomorus maculatus* (Mitchill, 1815) in the State of Ceará, Brazil.

The material was caught in front of Fortaleza, and landed at Mucuripe Beach. It corresponds to sample of 239 days of fishing carried out during the period from January to December, 1965, made by rafts and some motor boats with trawling hook lines baited chiefly with Atlantic thread-herring. We sampled 7,259 king mackerels and 1,620 Spanish mackerels. We have also controlled 1,579 raft fishings, carried out in the already referred pattern, in the same area and throughout the months from January to December, 1965.

In the area and time considered the king mackerel was more reached by the fishing action than Spanish mackerel.

For the king mackerel, the fork length reached by the fishery, in the set of samples, ranged from 35.0 to 140.0 cm, being observed concentration between 55.0 and 90.0 cm, and maximum between 60.0 and 80.0 cm of fork length. We suppose that the classes of 60.0 to 65.0 cm and 75.0 to 80.0 cm of fork length are centers of successive age groups. The appearing modes in the distribution of fork lengths of the several monthly set of samples, allow us to think that ten successive age groups were reached by the fishing action. In the months from May to September, when the fishery was made mainly close to the coast, were caught the middle age groups, chiefly. In the other months, when it is possible to fish far from the coast, a larger number of age groups was caught. It seems that the older king mackerels live farther from the coast than the younger ones.

For the Spanish mackerel the fork lengths reached by the fishery, in the set of samples, ranged from 30.0 to 100.0 cm, being observed concentration between 40.0 and 75.0 cm, and maximum between 50.0 and 55.0 cm of fork length. The appearing modes in the distribution of fork lengths of the several monthly set of samples, allow us to think that eight successive age groups were reached by the fishing action. It seems that the fishery reached schools more or less with the same age groups during the whole year.

In the several monthly set of samples, the arithmetic means of fork lengths corresponding to each one of the species, as well as its standard deviations and variation coefficients are very close. For the king mackerel the greatest among those arithmetic means corresponded to the month of February, when reached the value of 77.8 cm, and the leastest one was reported in the months of May and September, expressed through the value of 68.4 cm. For the Spanish mackerel, the greatest among those arithmetic means corresponded to the month of December, when reached the value of 63.4 cm, and the leastest one was reported in the month of April, expressed through the value of 49.3 cm. For both species, the distribution of the monthly arithmetic means of fork lengths was polimodal.

The comparative study of the distribution of the monthly means of the fork lengths for each one of the mentioned species, since 1962 until 1965, show the little similarity existing among them, not permitting to be well evident a general tendency when we consider year cycles. Although we noted that those means for the king mackerel, in general are higher during the first and fourth trimesters, when

exist good coastal sea conditions and the fishery can be carried on far from the coast.

The number of controlled fishing has varied a lot among the months, being less the ones that took place in the period from April to June, for what we think have some relationship to the time of highest pluviosity in the area.

The total number of hooks monthly used in controlled fishing, in general, varied in direct relationship to the monthly frequencies of fishing. The monthly means of the number of hooks used in each fishing were more or less constant, being higher in the period of April to September. The year mean of hooks in each fishing was 6.1 hooks.

The types of bait used in controlled fishing were the Atlantic thread-herring — *Opisthonema oglinum* (Le Sueur, 1818), the tomtate — *Haemulon aurolineatum* Cuvier, 1829 and the snakefish — *Trachinocephalus myops* (Forster, 1801) and/or sand diver — *Synodus intermedius* (Agassiz, 1828) in decreasing order of importance, being also used other marine little fish, in less number. In the period from January to March and in the months of November and December the Atlantic thread-herring was more used than the other types, predominating the tomtate in the period from May to October, and the snakefish and/or sand diver in the month of April.

In the controlled fishing were considered only the king mackerel and Spanish mackerel catches, that have reached to a total of 9,320 individuals, being 4,985 king mackerels and 4,335 Spanish mackerels. The highest month catches of king mackerel, took place in the period from January to March, and of Spanish mackerel in the periods from January to March and from September to December.

We have studied the relations number of caught individuals/number of fishing and number of individuals caught by 100 hooks (relative density), referring to each month and to the year and also to each species and to both of them. The numbers found permit us to determine the harvests and coincides with the highest numbers of relative density. The highest numbers of relative density for the king mackerel as for the Spanish mackerel, and for both, were in the first and fourth trimesters.

The relation between the relative density of the considered species and rainfall, in the studied area was an indirect one in the first semester and irregular for the second, with reference to the king mackerel. As to the Spanish mackerel, this relation has been irregular for the whole year. For both the relation has been indirect in the first trimester and irregular in the other trimesters of the year.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

Costa, R. S. & Paiva, M. P. — 1963 — Notas sobre a pesca da cavala e da serra no Ceará — Dados de 1962. *Arq. Est. Biol. Mar. Univ. Ceará*, Fortaleza, 3 (1) : 17-26, 4 figs.

Costa, R. S. & Paiva, M. P. — 1964 — Notas sobre a pesca da cavala e da serra no Ceará — Dados de 1963. *Arq. Est. Biol. Mar. Univ. Ceará*, Fortaleza, 4 (2) : 71-81, 5 figs.

Costa, R. S. & Paiva, M. P. — 1965 — Notas sobre a pesca da cavala e da serra no Ceará — Dados de 1964. *Arq. Est. Biol. Mar. Univ. Ceará*, Fortaleza, 5 (2) : 93-101, 5 figs.

Fowler, H. W. — 1941 — A list of the fishes known from the coast of Brazil. *Arq. Zool. Est. São Paulo*, São Paulo, 3 (6) : 115-184.

Fraser — Brunner, A. — 1950 — The fishes of the Family *Scombridae*. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, London, ser. 12, 3 (26) : 131-163, 35 figs.

Klima, E. F. — 1959 — Aspects of the Biology and the fishery for Spanish mackerel, *Scomberomorus maculatus* (Mitchill), of Southern Florida. *State of Florida Board of Conservation Technical Series*, Coral Gables, (27) : 1-39, 17 figs.

Rivas, L. R. — 1951 — A preliminary Review of the Western North Atlantic Fishes of the Family *Scombridae*. *Bull. Sci. Gulf Caribb.*, Coral Gables, 1 (3) : 209-230.